

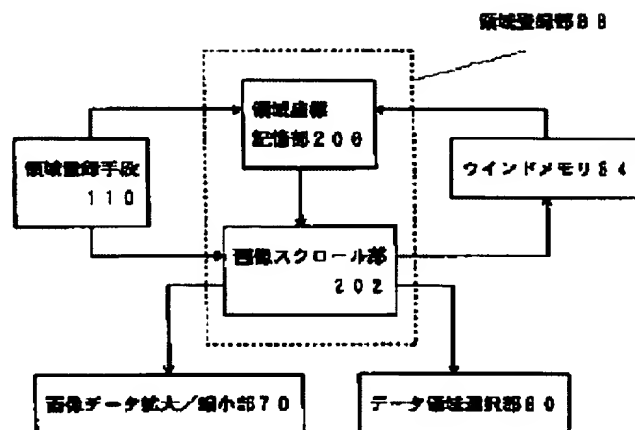
IMAGE DISPLAY DEVICE

Patent number: JP10049653
Publication date: 1998-02-20
Inventor: TSUTAMORI YASUHIRO
Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD
Classification:
- international: G06T1/00; G01B11/00; G01N21/27; G01N21/64;
 G01N23/04; G06F19/00; G06T11/80; G09G5/00;
 G09G5/34; G09G5/36
- european:
Application number: JP19960198840 19960729
Priority number(s): JP19960198840 19960729

Report a data error here

Abstract of JP10049653

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily display an image area to be observed when the same image area is repeatedly observed by providing a means which selects the area of the display image data to be stored in a 2nd memory means among temporarily stored image data. **SOLUTION:** A window memory 84 expands display image data on a CRT among image data in a 1st memory means in two dimensions and temporarily stores them. A data area selection part 80 selects the area of image data to be stored in the window memory 84 among the image data to be stored temporarily in the 1st memory means. An image scroll part 202 outputs an area select signal to a data area selection part 80 according to the coordinates of the area of the image data registered in an area coordinate storage part 200 of the image data in the window memory 84 to select the area of the data of the display image to be stored in the window memory 84 among the image data which are expanded in the 1st memory means in two dimensions and stored temporarily.



b)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-49653

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月20日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 1/00			G 0 6 F 15/62	3 2 0 P
G 0 1 B 11/00			G 0 1 B 11/00	H
G 0 1 N 21/27			G 0 1 N 21/27	A
21/64			21/64	Z
23/04			23/04	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-198840

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月29日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 薦森 康浩

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

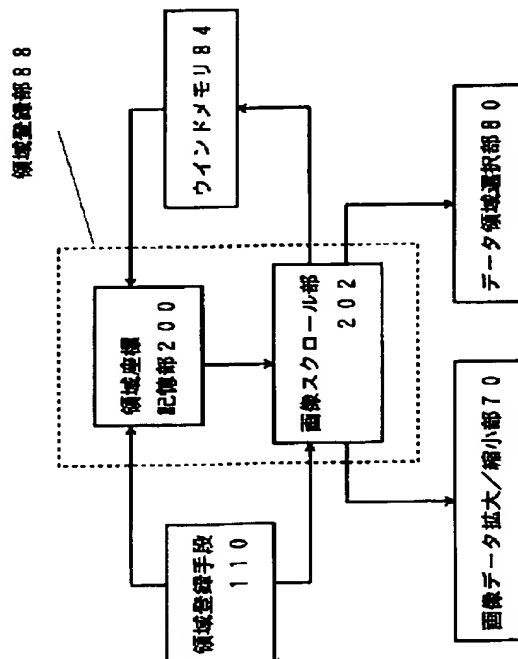
(74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外7名)

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 同じ画像領域を繰り返し観察する場合に、観察すべき画像領域を表示手段上に表示できる画像表示装置の提供。

【解決手段】 画像データ記憶手段の画像データを二次元的に展開して、一時的に記憶する第1のメモリ手段と、第1のメモリ手段の画像データのうち、CRT上の表示画像データを二次元的に展開して、一時的に記憶する第2のメモリ手段84と、第1のメモリ手段に二次元的に展開されて、一時的に記憶された画像データのうち、第2のメモリ手段に記憶されるべき画像データのデータ領域選択手段80とを備え、第2のメモリ手段の画像データの領域座標登録手段200に登録された画像データの領域の座標にしたがって、データ領域選択手段に領域選択信号を出力し、第1のメモリ手段に二次元的に展開されて、一時的に記憶された画像データのうち、第2のメモリ手段に記憶されるべき表示画像データの領域を選択させる画像スクロール手段202を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データを記憶する画像データ記憶手段を備え、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データに基づいて、画像を表示手段上に表示する画像表示装置において、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データを二次元的に展開して、一時的に記憶する第1のメモリ手段と、前記第1のメモリ手段に記憶された画像データのうち、前記表示手段上に表示すべき画像に対応する表示画像データを二次元的に展開して、一時的に記憶する第2のメモリ手段と、前記第1のメモリ手段に二次元的に展開されて、一時的に記憶された画像データのうち、前記第2のメモリ手段に記憶されるべき画像データの領域を選択するデータ領域選択手段とを備え、さらに、前記第2のメモリ手段に記憶された画像データの領域の座標を登録可能な領域座標登録手段、および、前記領域座標登録手段に登録された画像データの領域の座標にしたがって、前記データ領域選択手段に領域選択信号を出力し、前記第1のメモリ手段に二次元的に展開されて、一時的に記憶された画像データのうち、前記第2のメモリ手段に記憶されるべき表示画像データの領域を選択させる画像スクロール手段を備えた領域登録手段を備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 さらに、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データを拡大あるいは縮小して、前記第1のメモリ手段に二次元的に展開し、一時的に記憶させる画像データ拡大／縮小手段を備え、前記領域座標登録手段が、さらに、前記画像データ拡大／縮小手段が画像データに施した拡大／縮小倍率を登録可能で、前記画像スクロール手段が、さらに、前記領域座標登録手段に登録された拡大／縮小倍率にしたがって、前記画像データ拡大／縮小手段に拡大／縮小信号を出力し、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データを、前記領域座標登録手段に登録された拡大／縮小倍率にしたがって、拡大あるいは縮小させて、前記第1のメモリ手段に二次元的に展開して、一時的に記憶させるように構成されたことを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項3】 さらに、図形データを記憶する図形データ記憶手段を備え、前記第1のメモリ手段が、前記図形データ記憶手段に記憶された図形データを二次元的に展開して、一時的に記憶し、図形データと画像データとを合成可能に構成され、前記領域登録手段が、さらに、前記第1のメモリ手段から、前記第2のメモリ手段に、二次元的に展開されて、一時的に記憶された図形データの座標を記憶可能な関心領域記憶手段と、前記関心領域記憶手段に記憶された図形データの座標にしたがって、同一の図形データを、前記第1のメモリ手段に二次元的に展開して、一時的に記憶させる関心領域複写手段とを備えたことを特徴とする請求項1または2に記載の画像表示装置。

【請求項4】 前記画像データが、輝尽性蛍光体を含む

輝尽性蛍光体層が形成された蓄積性蛍光体シートを用いて生成されたものであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の画像表示装置。

【請求項5】 前記画像データが、被写体の放射線画像データ、オートラジオグラフィ画像データ、放射線回折画像データ、電子顕微鏡画像データ、化学発光画像データおよび蛍光検出システムにより生成された蛍光画像データからなる群より選ばれる画像データにより構成されたことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の画像解析装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像表示装置に関するものであり、さらに詳細には、同じ画像領域を繰り返し観察する場合に、きわめて容易に、観察すべき画像領域を表示手段上に表示することのできる画像表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】放射線が照射されると、放射線のエネルギーを吸収して、蓄積、記録し、その後に、特定の波長域の電磁波を用いて励起すると、照射された放射線のエネルギーの量に応じた光量の輝尽光を発する特性を有する輝尽性蛍光体を、放射線の検出材料として用いて、被写体を透過した放射線のエネルギーを、蓄積性蛍光体シートに形成された輝尽性蛍光体層に含まれる輝尽性蛍光体に、蓄積、記録し、しかる後に、電磁波により、輝尽性蛍光体層を走査して、輝尽性蛍光体を励起し、輝尽性蛍光体から放出された輝尽光を光電的に検出して、デジタル画像信号を生成し、画像処理を施して、CRTなどの表示手段あるいは写真フィルムなどの記録材料上に、放射線画像を生成するように構成された放射線診断システムが知られている（たとえば、特開昭55-12429号公報、同55-116340号公報、同55-163472号公報、同56-11395号公報、同56-104645号公報など）。また、同様な輝尽性蛍光体を、放射線の検出材料として用い、放射性標識を付与した物質を、生物体に投与した後、その生物体あるいはその生物体の組織の一部を試料とし、この試料を、輝尽性蛍光体層が形成された蓄積性蛍光体シートと一定時間重ね合わせることで、放射線エネルギーを輝尽性蛍光体層に含まれる輝尽性蛍光体に、蓄積、記録し、しかる後に、電磁波によって、輝尽性蛍光体層を走査して、輝尽性蛍光体を励起し、輝尽性蛍光体から放出された輝尽光を光電的に検出して、デジタル画像信号を生成し、画像処理を施して、CRTなどの表示手段上あるいは写真フィルムなどの記録材料上に、画像を生成するように構成されたオートラジオグラフィシステムが知られている（たとえば、特公平1-60784号公報、特公平1-60782号公報、特公平4-3952号公報など）。

【0003】さらに、光が照射されると、そのエネルギーを吸収して、蓄積、記録し、その後、特定の波長域の電磁波を用いて励起すると、照射された光のエネルギーの量に応じた光量の輝尽光を発する特性を有する輝尽性蛍光体を、光の検出材料として用い、蛋白質、核酸配列などの固定された高分子を、化学発光物質と接触して、化学発光を生じさせる標識物質により、選択的に標識し、標識物質によって選択的に標識された高分子と、化学発光物質とを接触させて、化学発光物質と標識物質との接触によって生ずる可視光波長域の化学発光を、蓄積性蛍光体シートに設けられた輝尽性蛍光体層に、蓄積、記録し、しかる後に、電磁波により、輝尽性蛍光体層を走査して、輝尽性蛍光体を励起し、輝尽性蛍光体から放出された輝尽光を光電的に検出して、デジタル画像信号を生成し、画像処理を施して、CRTなどの表示手段あるいは写真フィルムなどの記録材料上に、放射線画像を再生して、遺伝子情報などの高分子に関する情報を得るようにした化学発光検出システムが知られている（たとえば、米国特許第5,028,793号、英国特許出願公開GB第2,246,197Aなど）。また、電子線あるいは放射線が照射されると、電子線あるいは放射線のエネルギーを吸収して、蓄積、記録し、その後、特定の波長域の電磁波を用いて励起すると、照射された電子線あるいは放射線のエネルギーの量に応じた光量の輝尽光を発する特性を有する輝尽性蛍光体を、電子線あるいは放射線の検出材料として用い、金属あるいは非金属試料などに電子線を照射し、試料の回折像あるいは透過像などを検出して、元素分析、試料の組成解析、試料の構造解析などをおこなったり、生物体組織に電子線を照射して、生物体組織の画像を検出する電子顕微鏡による検出システムや、放射線を試料に照射し、得られた放射線回折像を検出して、試料の構造解析などをおこなう放射線回折画像検出システムなどが知られている（たとえば、特開昭61-51738号公報、特開昭61-93538号公報、特開昭59-15843号公報など）。

【0004】これらの蓄積性蛍光体シートを画像の検出材料として使用するシステムは、写真フィルムを用いる場合とは異なり、現像処理という化学的処理が不要であるだけでなく、得られた画像データに画像処理を施すことにより、所望のように、画像を再生し、あるいは、コンピュータによる定量解析が可能になるという利点を有している。他方、オートラジオグラフィシステムにおける放射性標識物質に代えて、蛍光物質を標識物質として使用した蛍光検出（fluorescence）システムが知られている。このシステムによれば、蛍光画像の読み取ることにより、遺伝子配列、遺伝子の発現レベル、実験用マウスにおける投与物質の代謝、吸収、排泄の経路、状態、蛋白質の分離、同定、あるいは、分子量、特性の評価などをおこなうことができ、たとえば、電気泳動させ

るべき複数のDNA断片を含む溶液中に、蛍光色素を加えた後に、複数のDNA断片をゲル支持体上で電気泳動させ、あるいは、蛍光色素を含有させたゲル支持体上で、複数のDNA断片を電気泳動させ、あるいは、複数のDNA断片を、ゲル支持体上で、電気泳動させた後に、ゲル支持体を蛍光色素を含んだ溶液に浸すなどして、電気泳動されたDNA断片を標識し、励起光により、蛍光色素を励起して、生じた蛍光を検出することによって、画像を生成し、ゲル支持体上のDNAを分布を検出したり、あるいは、複数のDNA断片を、ゲル支持体上で、電気泳動させた後に、DNAを変性（denaturation）し、次いで、サザン・ブロッティング法により、ニトロセルロースなどの転写支持体上に、変性DNA断片の少なくとも一部を転写し、目的とするDNAと相補的なDNAもしくはRNAを蛍光色素で標識して調製したプローブと変性DNA断片とをハイブリダイズさせ、プローブDNAもしくはプローブRNAと相補的なDNA断片のみを選択的に標識し、励起光によって、蛍光色素を励起して、生じた蛍光を検出することにより、画像を生成し、転写支持体上の目的とするDNAを分布を検出したりすることができる。さらに、標識物質により標識した目的とする遺伝子を含むDNAと相補的なDNAプローブを調製して、転写支持体上のDNAとハイブリダイズさせ、酵素を、標識物質により標識された相補的なDNAと結合させた後、蛍光基質と接触させて、蛍光基質を蛍光を発する蛍光物質に変化させ、励起光によって、生成された蛍光物質を励起して、生じた蛍光を検出することにより、画像を生成し、転写支持体上の目的とするDNAの分布を検出したりすることもできる。この蛍光検出システムは、放射性物質を使用することなく、簡易に、遺伝子配列などを検出することができるという利点がある。

【0005】このように、電気信号に変換された画像データを、可視画像として、CRTなどの表示手段上に表示して観察する場合、画像の中の特定の画像領域を拡大して観察することが可能なように、画像表示装置は構成されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、画像の中のある画像領域を拡大して観察し、さらに、別の画像領域を観察する場合には、観察したい画像領域が、表示手段上に表示されるように、画像をスクロールする必要がある。このような場合、表示手段上に表示されたスクロールバーをマウスなどのポインティングデバイスを用いて操作し、画像をスクロールしているが、ある画像領域を観察し、さらに、他の画像領域を観察した後に、再び、同じ画像領域を観察する場合などは、再度、スクロールバーを操作して、観察すべき画像領域が、表示手段上に表示されるように、画像をスクロールしなければならず、操作が煩雑であるという問題があった。したがっ

て、本発明は、同じ画像領域を繰り返し観察する場合に、きわめて容易に、観察すべき画像領域を表示手段上に表示することのできる画像表示装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【発明の構成】本発明のかかる目的は、画像データを記憶する画像データ記憶手段を備え、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データに基づいて、画像を表示手段上に表示する画像表示装置において、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データを二次元的に展開して、一時的に記憶する第1のメモリ手段と、前記第1のメモリ手段に記憶された画像データのうち、前記表示手段上に表示すべき画像に対応する表示画像データを二次元的に展開して、一時的に記憶する第2のメモリ手段と、前記第1のメモリ手段に二次元的に展開されて、一時的に記憶された画像データのうち、前記第2のメモリ手段に記憶されるべき画像データの領域を選択するデータ領域選択手段とを備え、さらに、前記第2のメモリ手段に記憶された画像データの領域の座標を登録可能な領域座標登録手段、および、前記領域座標登録手段に登録された画像データの領域の座標にしたがって、前記データ領域選択手段に領域選択信号を出力し、前記第1のメモリ手段に二次元的に展開されて、一時的に記憶された画像データのうち、前記第2のメモリ手段に記憶されるべき表示画像データの領域を選択させる画像スクロール手段を備えた領域登録手段を備えた画像表示装置によって達成される。

【0008】本発明によれば、画像表示装置は、第1のメモリ手段に記憶された画像データのうち、前記表示手段上に表示すべき画像に対応する表示画像データを二次元的に展開して、一時的に記憶する第2のメモリ手段に記憶された表示画像データの領域の座標を登録可能な領域座標登録手段と、領域座標登録手段に登録された画像データの領域の座標にしたがって、データ領域選択手段に領域選択信号を出力し、第1のメモリ手段に二次元的に展開されて、一時的に記憶された画像データのうち、第2のメモリ手段に記憶されるべき表示画像データの領域を選択させる画像スクロール手段を備えた領域登録手段を備えているので、観察を終えた画像を、再度、表示させて、観察する必要がある場合には、観察を終えた画像に対応する表示画像データの座標を領域座標登録手段に登録しておき、後に、画像スクロール手段によって、領域座標登録手段に登録された画像データの座標を読み出して、データ領域選択手段に領域選択信号を出力し、第1のメモリ手段に二次元的に展開されて、一時的に記憶された画像データのうち、第2のメモリ手段に記憶されるべき表示画像データの領域を選択させ、自動的に、再度、表示させることができ、同じ画像を繰り返し観察する場合に、きわめて容易に、観察すべき画像を表示手段上に表示することが可能になる。

【0009】本発明の好ましい実施態様においては、画像表示装置は、さらに、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データを拡大あるいは縮小して、前記第1のメモリ手段に二次元的に展開して、一時的に記憶させる画像データ拡大／縮小手段を備え、前記領域座標登録手段が、さらに、前記画像データ拡大／縮小手段が画像データに施した拡大／縮小倍率を登録可能で、前記画像スクロール手段が、さらに、前記領域座標登録手段に登録された拡大／縮小倍率にしたがって、前記画像データ拡大／縮小手段に拡大／縮小信号を出力し、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データを、前記領域座標登録手段に登録された拡大／縮小倍率にしたがって、拡大あるいは縮小させて、前記第1のメモリ手段に二次元的に展開して、一時的に記憶させるように構成されている。本発明の好ましい実施態様によれば、以前に観察した画像を、同じ倍率で、自動的に、再度、表示させることが可能になる。本発明のさらに好ましい実施態様においては、画像表示装置は、さらに、図形データを記憶する図形データ記憶手段を備え、前記第1のメモリ手段が、前記図形データ記憶手段に記憶された図形データを二次元的に展開して、一時的に記憶し、図形データと画像データとを合成可能に構成され、前記領域登録手段が、さらに、前記第1のメモリ手段から、前記第2のメモリ手段に、二次元的に展開されて、一時的に記憶された図形データの座標を記憶可能な関心領域記憶手段と、前記関心領域記憶手段に記憶された図形データの座標にしたがって、同一の図形データを、前記第1のメモリ手段に二次元的に展開して、一時的に記憶させる関心領域複写手段とを備えている。

【0010】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、同一の形状、サイズを有する関心領域を、異なる画像中に、容易に、画定することができ、定量解析の効率を大幅に向上させることが可能になる。本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記画像データが、輝尽性蛍光体を含む輝尽性蛍光体層が形成された蓄積性蛍光体シートを用いて生成されている。本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記画像データが、被写体の放射線画像データ、オートラジオグラフィ画像データ、放射線回折画像データ、電子顕微鏡画像データ、化学発光画像データおよび蛍光検出システムにより生成された蛍光画像データからなる群より選ばれる画像データにより構成されている。本発明において、被写体の放射線画像データ、オートラジオグラフィ画像データ、放射線回折画像データまたは電子顕微鏡画像データを生成するために使用することのできる輝尽性蛍光体としては、放射線または電子線のエネルギーを蓄積可能で、電磁波によって励起され、蓄積している放射線または電子線のエネルギーを光の形で放出可能なものであればよく、とくに限定されるものではないが、可視光波長域の光によって励起可能であるものが好ましい。具体的には、たとえ

ば、特開昭55-12145号公報に開示されたアルカリ土類金属弗化ハロゲン化物系蛍光体 ($\text{Ba}_{1-x}\text{M}^{2+}_x$) $\text{FX} : y\text{A}$ (ここに、 M^{2+} はMg、Ca、Sr、ZnおよびCdからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ土類金属元素、XはCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、AはEu、Tb、Ce、Tm、Dy、Pr、He、Nd、YbおよびErからなる群より選ばれる少なくとも一種の三価金属元素、 x は $0 \leq x \leq 0.6$ 、 y は $0 \leq y \leq 0.2$ である。)、特開平2-276997号公報に開示されたアルカリ土類金属弗化ハロゲン化物系蛍光体 $\text{SrFX} : \text{Z}$ (ここに、XはCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、ZはEuまたはCeである。)、特開昭59-56479号公報に開示されたユーロピウム付活複合ハロゲン物系蛍光体 $\text{BaFX} \cdot x\text{NaX}' : a\text{Eu}^{2+}$ (ここに、XおよびX'はいずれも、Cl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲンであり、 x は $0 < x \leq 2$ 、 a は $0 < a \leq 0.2$ である。)、特開昭58-69281号公報に開示されたセリウム付活三価金属オキシハロゲン物系蛍光体である $\text{MOX} : x\text{Ce}$ (ここに、MはPr、Nd、Pm、Sm、Eu、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、YbおよびBiからなる群より選ばれる少なくとも一種の三価金属元素、XはBrおよびIのうち的一方あるいは双方、 x は、 $0 < x < 0.1$ である。)、特開昭60-101179号公報および同60-90288号公報に開示されたセリウム付活希土類オキシハロゲン物系蛍光体である $\text{LnOX} : x\text{Ce}$ (ここに、LnはY、La、GdおよびLuからなる群より選ばれる少なくとも一種の希土類元素、XはCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、 x は、 $0 < x \leq 0.1$ である。) および特開昭59-75200号公報に開示されたユーロピウム付活複合ハロゲン物系蛍光体 $\text{M}^{1+}\text{FX} \cdot a\text{M}^{\text{I}}\text{X}' \cdot b\text{M}^{\text{II}}\text{X}'' \cdot c\text{M}^{\text{III}}\text{X}'''$ 、 $x\text{A} : y\text{Eu}^{2+}$ (ここに、 M^{1+} はBa、SrおよびCaからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ土類金属元素、 M^{I} はLi、Na、K、RbおよびCsからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ金属元素、 M^{II} はBeおよびMgからなる群より選ばれる少なくとも一種の二価金属元素、 M^{III} はAl、Ga、InおよびTlからなる群より選ばれる少なくとも一種の三価金属元素、Aは少なくとも一種の金属酸化物、XはCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、X'、X''およびX'''はF、Cl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲンであり、 a は、 $0 \leq a \leq 2$ 、 b は、 $0 \leq b \leq 10^{-2}$ 、 c は、 $0 \leq c \leq 10^{-2}$ で、かつ、 $a + b + c \geq 10^{-2}$ であり、 x は、 $0 < x \leq 0.5$ で、 y は、 $0 < y \leq 0.2$ である。) が、好ましく使用し得る。

【0011】本発明において、化学発光画像を生成するために、使用することのできる輝尽性蛍光体としては、可視光波長域の光のエネルギーを蓄積可能で、電磁波によって励起され、蓄積している可視光波長域の光のエネルギーを光の形で放出可能なものであればよく、とくに限定されるものではない。具体的には、たとえば、特開平4-232864号公報に開示された金属ハロリン酸塩系蛍光体、希土類元素付活硫化物系蛍光体、アルミン酸塩系蛍光体、珪酸塩系蛍光体、フッ化物系蛍光体などがあげられる。これらの中では、希土類元素付活硫化物系蛍光体が好ましく、とくに、米国特許第5,029,253号、同第4,983,834号明細書に開示された希土類元素付活アルカリ土類金属硫化物系蛍光体为好ましく使用し得る。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて、本発明にかかる好ましい実施態様につき、詳細に説明を加える。図1は、本発明の実施態様にかかるオートラジオグラフィ画像表示装置のための画像データを生成する画像読み取り装置の一例を示す略斜視図である。図1において、蓄積性蛍光体シート1には、輝尽性蛍光体を含む輝尽性蛍光体層(図示せず)が形成されており、輝尽性蛍光体層には、放射性標識物質の位置情報が、放射線エネルギーの形で、蓄積されている。ここに、位置情報とは、試料中における放射性標識物質もしくはその集合体の位置を中心とした各種の情報、たとえば、試料中に存在する放射性標識物質の集合体の存在位置と形状、その位置における放射性標識物質の濃度、分布などからなる情報の一つもしくは任意の組み合わせとして得られる各種の情報を意味するものである。本実施態様においては、サザン・プロット・ハイブリダイゼーション法を利用した遺伝子中の放射性標識物質のオートラジオグラフィ画像が、蓄積性蛍光体シート1の輝尽性蛍光体層には記録されている。

【0013】試料中の放射性標識物質の位置情報が記録された蓄積性蛍光体シート1を、レーザ光2により、走査して、励起し、輝尽光を発生させる。レーザ光2は、レーザ光源3により発生され、フィルタ4を通過することにより、レーザ光2による励起によって蓄積性蛍光体シート1から発生する輝尽光の波長領域に対応する波長領域の部分がカットされる。次いで、レーザ光2は、ビーム・エクスパンダ5により、そのビーム径が正確に調整され、ガルバノミラー等の光偏向器6に入射する。光偏向器6によって偏向されたレーザ光2は、fθレンズ7を介して、平面反射鏡8により反射され、蓄積性蛍光体シート1上に、一次元的に入射する。fθレンズ7は、蓄積性蛍光体シート1上を、レーザ光2により走査するときに、つねに、均一のビーム速度で、走査がなされることを保証するものである。このようなレーザ光2による走査と同期して、蓄積性蛍光体シート1は、図1

において、矢印Aの方向に移動され、その全面が、レーザ光2によって走査されるようになっている。蓄積性蛍光体シート1は、レーザ光2が照射されると、蓄積記録していた放射線エネルギーに比例する光量の輝尽光を発生し、発生した輝尽光は、光ガイド9に入射する。

【0014】光ガイド9は、その受光端部が直線状をなし、蓄積性蛍光体シート1上の走査線に対向するように近接して配置され、また、その射出端部は、円環状をなし、フォトマルチプライアなどの光電変換型の光検出器10の受光面に接続されている。この導光性シート9は、無蛍光ガラスを加工して作られており、受光端部から入射した光が、その内面で、全反射を繰り返しながら、射出端部を経て、光検出器10の受光面に伝達されるように、その形状が定められている。したがって、レーザ光2の照射に応じて、蓄積性蛍光体シート1から発生した輝尽光は、光ガイド9に入射し、その内部で、全反射を繰り返しながら、射出端部を経て、光検出器10によって受光される。光検出器10の受光面には、蓄積性蛍光体シート1から発生される輝尽光の波長領域の光のみを透過し、レーザ光2の波長領域の光をカットするフィルタが貼着されており、光検出器10は、蓄積性蛍光体シート1から発生された輝尽光のみを光電的に検出するように構成されている。光検出器10によって光電的に検出された輝尽光は、電気信号に変換され、所定の増幅率を有する増幅器11によって、所定のレベルの電気信号に増幅された後、A/D変換器12に入力される。電気信号は、A/D変換器12において、信号変動幅に適したスケールファクタで、ディジタル信号に変換され、ラインバッファ13に入力される。ラインバッファ13は、走査線1列分の画像データを一時的に記憶するものであり、以上のようにして、走査線1列分の画像データが記憶されると、そのデータを、ラインバッファ13の容量よりもより大きな容量を有する送信バッファ14に出力し、送信バッファ14は、所定の容量の画像データが記憶されると、画像データを、オートラジオグラフィ画像表示装置に出力するように構成されている。

【0015】図2は、本発明の実施態様にかかるオートラジオグラフィ画像表示装置および画像読み取り装置のブロックダイアグラムである。図2において、オートラジオグラフィ画像表示装置30は、蓄積性蛍光体シート1に蓄積記録され、画像読み取り装置20により読み取られて、ディジタル信号に変換された試料に含まれる放射性標識物質の位置情報を含む画像データを受け、濃度、色調、コントラストなどが適正で、観察解析特性に優れた可視画像を再生し得るように、データ処理を施すデータ処理手段60と、画像読み取り装置20からデータ処理手段60に入力され、データ処理が施された画像データを記憶する画像データ記憶手段40と、試料に含まれる放射性標識物質の位置情報を含む画像データを画像として再生するCRT50を備えている。画像読み取

り装置20の送信バッファ14に、一時的に記憶された画像データは、オートラジオグラフィ画像表示装置30のデータ処理手段60の受信バッファ62に入力されて、一時的に記憶され、受信バッファ62内に、所定量の画像データが記憶されると、記憶された画像データが、画像データ記憶手段40の画像データ一時記憶部41に出力され、記憶される。このようにして、画像読み取り装置20の送信バッファ14から、データ処理手段60の受信バッファ62に送られ、一時的に記憶された画像データは、さらに、受信バッファ62から、画像データ記憶手段40の画像データ一時記憶部41に記憶される。こうして、蓄積性蛍光体シート1の全面を、レーザ光2によって走査して得られた画像データが、画像データ記憶手段40の画像データ一時記憶部41に記憶されると、データ処理手段60のデータ処理部64は、画像データ一時記憶部41から画像データを読み出し、データ処理手段60の一時メモリ66に記憶して、必要なデータ処理を施した後、このような画像データのみを、画像データ記憶手段40の画像データ記憶部42に記憶させ、しかる後に、画像データ一時記憶部41に記憶された画像データを消去する。

【0016】画像データ記憶手段40の画像データ記憶部42に記憶された画像データは、操作者が、画像を観察解析するために、データ処理部64によって、読み出されて、CRT50の画面上に表示されるようになっている。図3は、データ処理手段60のブロックダイアグラムである。図3において、データ処理手段60は、画像読み取り装置20の送信バッファ14から画像データを受け取る受信バッファ62と、データ処理を実行するデータ処理部64と、画像データを一時的に記憶する一時メモリ66を備えている。ここに、一時メモリ66は、画像データを、二次元的に展開して、一時的に記憶するように構成されている。データ処理手段60は、さらに、一時メモリ66に一時的に記憶された画像データの中から、画像データの一部を選択する画像データ選択部68と、画像データ選択部68により選択された画像データを拡大あるいは縮小する画像データ拡大/縮小部70と、画像データ拡大/縮小部70により拡大あるいは縮小された画像データを、二次元的に展開して、一時的に記憶する拡大/縮小画像データ記憶部72と、CRT50の画面上に表示すべき種々の図形データを記憶する図形データ記憶部74と、図形データ記憶部74に記憶された図形データの中から、所定の図形データを選択し、拡大/縮小画像データ記憶部72に二次元的に展開されて、一時的に記憶された画像データに重ね合わせるために、位置およびサイズを設定する図形データ設定部76、拡大/縮小画像データ記憶部72に一時的に記憶された画像データと、図形データ設定部76により選択され、位置およびサイズが決定された図形データとを合成するデータ合成部78と、データ合成部78によって

合成された画像データおよび図形データを、二次元的に展開して、一時的に記憶する合成データ記憶部82と、合成データ記憶部82に一時的に記憶された画像データおよび図形データの中から、所定のデータ領域を選択するデータ領域選択部80と、データ領域選択部80により選択された画像データおよび図形データのデータ領域を、二次元的に展開して、一時的に記憶するウインドメモリ84と、ウインドメモリ84に、二次元的に展開されて、一時的に記憶された画像データおよび図形データに基づいて、CRT50の画面上に、画像を生成する画像表示部86と、画像領域の座標値を登録する領域登録部88を備えている。

【0017】画像データ選択部68には、選択画像データ決定手段90からの画像データ選択信号が入力され、画像データ拡大／縮小部70には、画像データ倍率決定手段92からの拡大／縮小信号が入力される。さらに、図形データ設定部76には、図形データ表示手段94からの図形データ表示信号が、入力されている。また、データ合成部78には、どの図形データを選択し、どのように、画像データと図形データを合成して、CRT50の画面上に表示するかを決定するデータ合成指示手段96からのデータ合成信号が入力される。さらに、データ領域選択部80には、スクロールバーなどからなるデータ領域指定手段98からのデータ領域指定信号が入力され、画像表示部86には、画像表示指示手段100からの画像表示指示信号が入力される。領域登録部88には、領域登録手段110からの領域登録指示信号あるいはスクロール信号が入力される。本実施態様においては、選択画像データ決定手段90、画像データ倍率決定手段92、図形データ表示手段94、データ合成指示手段96、データ領域指定手段98、画像表示指示手段100および領域登録手段110は、それぞれ、マウス（図示せず）により操作可能に構成されている。

【0018】以上のように構成されたオートラジオグラフィ画像表示装置30は、以下のようにして、画像データ記憶手段40に記憶された画像データに基づいて、CRT50の画面上に、画像を表示する。まず、画像データ記憶部42に記憶された画像データが、一時メモリ66に、二次元的に展開されて、記憶される。次いで、選択画像データ決定手段90が操作されて、一時メモリ66に二次元的に展開されて、記憶された画像データの一部が選択され、画像データ選択部68に、二次元的に展開されて、記憶される。その後、画像データ選択部68に二次元的に展開されて、記憶された画像データは、拡大も縮小もされことなく、拡大／縮小画像データ記憶部72に、二次元的に展開されて、記憶され、さらに、図形データが合成されることなく、合成データ記憶部82に、二次元的に展開されて、記憶される。合成データ記憶部82に二次元的に展開されて、記憶された画像データは、ウインドメモリ84に、二次元的に展開され

て、記憶され、画像表示指示手段100が操作されることによって、CRT50の画面上に、画像として表示される。図4は、サザン・プロット・ハイブリダイゼーション法を利用した遺伝子中の放射性標識物質のオートラジオグラフィ画像が、こうして、CRT50の画面上に表示された状態を示している。

【0019】図4に示されるように、遺伝子中の放射性標識物質のオートラジオグラフィ画像は、複数のレーンを含み、各レーン内には、複数のスポット画像領域が形成されている。オートラジオグラフィシステムにおいては、CRT50の画面上に表示された画像を観察し、その中の特定のスポット画像領域など、画像中の一部の画像領域を拡大して、観察することが、しばしば必要となる。そのような場合には、操作者は、CRT50の画面上に表示された画像を観察し、画像データ倍率決定手段92が操作して、画像データ拡大／縮小部70により、画像データ選択部68に二次元的に展開されて、記憶された画像データを拡大し、画像データを、拡大／縮小画像データ記憶部72に、二次元的に展開して記憶させる。次いで、拡大／縮小画像データ記憶部72に二次元的に展開されて記憶された画像データは、データ合成部78により読み出され、合成データ記憶部82に、二次元的に展開されて記憶される。その後、操作者が、データ領域指定手段98を操作して、合成データ記憶部82に二次元的に展開されて記憶された画像データの一部の領域を指定すると、指定された画像データが、ウインドメモリ84に送られて、二次元的に展開されて記憶され、画像表示指示手段100が操作されると、画像表示部86により、CRT50の画面上に、画像として表示される。

【0020】図5は、こうして、CRT50の画面上に表示された画像中の一部の画像領域が拡大され、CRT50の画面上に表示された状態を示している。このようにして、拡大されて、CRT50の画面上に表示された画像領域の観察が終了した後、図4に示されたCRT50の画面上に表示された別の画像領域を拡大して、CRT50の画面上に表示し、観察をすることが、しばしば必要となる。そのような場合には、拡大／縮小倍率を変更するときは、画像データ倍率決定手段92が操作され、画像データ拡大／縮小部70により、画像データ選択部68に二次元的に展開されて、記憶された画像データを拡大あるいは縮小し、画像データを、拡大／縮小画像データ記憶部72に、二次元的に展開して記憶させさらに、合成データ記憶部82に二次元的に展開して記憶させた後に、データ領域指定手段98が操作され、別の画像領域が拡大されて、ウインドメモリ84を介して、CRT50の画面上に表示される。オートラジオグラフィシステムにおいては、こうして、CRT50の画面上に表示された画像領域を観察した後、前に観察した画像領域を再び観察するため、前に観察した画像領域を再び

CRT50の画面上に表示させる必要がしばしば生ずる。しかしながら、従来の画像表示装置においては、そのような場合には、操作者がスクロールバーなどのデータ領域指定手段98を操作して、再度、観察したい画像領域を探して、CRT50の画面上に表示させる以外に方法がなく、その操作がきわめて煩雑であった。

【0021】そこで、本実施態様においては、画像表示装置30は、操作者が、領域登録手段110を操作すると、CRT50の画面上に表示された画像に対応し、ウインドメモリ84に記憶された画像データを代表する座標値が、領域登録部88に記憶され、同じ画像を再び観察するときには、操作者が、領域登録手段110を操作することによって、領域登録部88からデータ領域指定信号が、合成データ記憶部82に出力され、領域登録部88に記憶された画像領域の座標値にしたがって、所望の画像領域が自動的にCRT50の画面上に表示されるように構成されている。図6は、領域登録部88のブロックダイアグラムである。図6に示されるように、領域登録部88は、領域登録指示手段110から入力された領域登録指示信号にしたがって、ウインドメモリ84に二次元的に展開されて記憶された画像データを代表する座標値、たとえば、CRT50の画面上に表示された画像の左上端部の画素に対応する画像データの画素の座標値を記憶するとともに、画像データ拡大/縮小部70から、ウインドメモリ84に二次元的に展開されて記憶された画像データの拡大/縮小倍率を読み出して、記憶する領域座標記憶部200、および、領域登録指示手段110から入力されたスクロール信号にしたがって、領域座標記憶部200に記憶され、スクロール信号により指定された画像領域に対応する画像データの座標値および拡大/縮小倍率を読み出して、データ領域選択部80にデータ領域指定信号を出力するとともに、画像データ拡大/縮小部70に拡大/縮小信号を出力する画像スクロール部202を備えている。

【0022】以上のように構成された画像表示装置30は、以下のようにして、CRT50の画面上に表示された画像を、自動的に、再度、同じ拡大/縮小倍率で表示し、観察することができる。操作者は、CRT50の画面上に表示され、観察を終えた第1の画像を再び観察する必要があると考えたときは、マウス（図示せず）を用いて、領域登録手段110を操作し、領域登録部88の領域座標記憶部200に、CRT50の画面上に表示された画像の座標値を記憶すべき旨の領域登録指示信号を受けると、ウインドメモリ84にアクセスし、CRT50の画面上に表示された画像に対応する画像データを代表する座標値、たとえば、CRT50の画面上に表示された画像の左上端部の画素に対応する画像データの画素の座標値を読み出すとともに、画像データ拡大/縮小部70にアクセスして、画像の拡大/縮小倍率を読み出し、記憶、登録する。その後、操作者が、データ領域指定手段98を操作して、画像をスクロールし、第2の画像、第3の画像などを観察し、これらが再度、観察する必要がある画像と判断したときは、操作者は、同様にして、領域登録手段110を操作し、第2の画像、第3の画像などに対応する画像データを代表する座標値および第2の画像、第3の画像などの画像データの拡大/縮小倍率を領域登録部88の領域座標記憶部200に記憶させ、登録する。その後、操作者が、他の画像を、CRT50の画面上に表示して、観察し、再び、すでに観察した画像を、CRT50の画面上に表示させて、観察したいと考えたときは、操作者は、マウスを用いて、領域登録手段110を操作し、領域登録部88の画像スクロール部202に、すでに観察した画像をCRT50の画面上に表示すべき旨のスクロール信号を入力する。画像スクロール部202は、領域登録手段110から、すでに観察し、座標値および拡大/縮小倍率が領域座標記憶部200に登録されている画像データに対応する画像をCRT50の画面上に表示すべき旨のスクロール信号を受けると、領域座標記憶部200にアクセスして、どの画像データの座標値および拡大/縮小倍率が登録されているかを読み出し、登録画像データリストデータを作成し、ウインドメモリ84に出力する。ウインドメモリ84は、画像スクロール部202から入力された登録画像データリストデータに基づいて、登録画像データリストをCRT50の画面上に表示する。操作者は、CRT50の画面上に表示された登録画像データリストにしたがって、領域登録手段110を操作して、再度、観察したい画像、たとえば、第1の画像を指定する。その結果、領域登録手段110から第1の画像をCRT50の画面上に表示すべき旨のスクロール信号が画像スクロール部202に入力される。画像スクロール部202は、領域登録手段110から入力されたスクロール信号にしたがって、操作者が指定した画像、たとえば、第1の画像に対応する画像データの座標値および拡大/縮小倍率を、領域座標記憶部200から読み出して、データ領域選択部80にデータ領域指定信号を出力するとともに、画像データ拡大/縮小部70に拡大/縮小信号を出力する。画像データ拡大/縮小部70は、入力された拡大/縮小信号にしたがって、画像データ選択部68に二次元的に展開されて記憶された画像データを拡大あるいは縮小して、拡大/縮小画像データ記憶部72に二次元的に展開して、一時的に記憶させ、拡大/縮小画像データ記憶部72に二次元的に展開されて、記憶された画像データは、データ合成部78を介して、合成データ記憶部82に二次元的に展開されて、記憶される。データ領域選択部80は、領域登録部88の画像スクロール部202から入力されたデータ領域指定信号にしたがって、合成データ記憶部82に記憶された画像データ

大/縮小部70にアクセスして、画像の拡大/縮小倍率を読み出し、記憶、登録する。その後、操作者が、データ領域指定手段98を操作して、画像をスクロールし、第2の画像、第3の画像などを観察し、これらが再度、観察する必要がある画像と判断したときは、操作者は、同様にして、領域登録手段110を操作し、第2の画像、第3の画像などに対応する画像データを代表する座標値および第2の画像、第3の画像などの画像データの拡大/縮小倍率を領域登録部88の領域座標記憶部200に記憶させ、登録する。その後、操作者が、他の画像を、CRT50の画面上に表示して、観察し、再び、すでに観察した画像を、CRT50の画面上に表示させて、観察したいと考えたときは、操作者は、マウスを用いて、領域登録手段110を操作し、領域登録部88の画像スクロール部202に、すでに観察した画像をCRT50の画面上に表示すべき旨のスクロール信号を入力する。画像スクロール部202は、領域登録手段110から、すでに観察し、座標値および拡大/縮小倍率が領域座標記憶部200に登録されている画像データに対応する画像をCRT50の画面上に表示すべき旨のスクロール信号を受けると、領域座標記憶部200にアクセスして、どの画像データの座標値および拡大/縮小倍率が登録されているかを読み出し、登録画像データリストデータを作成し、ウインドメモリ84に出力する。ウインドメモリ84は、画像スクロール部202から入力された登録画像データリストデータに基づいて、登録画像データリストをCRT50の画面上に表示する。操作者は、CRT50の画面上に表示された登録画像データリストにしたがって、領域登録手段110を操作して、再度、観察したい画像、たとえば、第1の画像を指定する。その結果、領域登録手段110から第1の画像をCRT50の画面上に表示すべき旨のスクロール信号が画像スクロール部202に入力される。画像スクロール部202は、領域登録手段110から入力されたスクロール信号にしたがって、操作者が指定した画像、たとえば、第1の画像に対応する画像データの座標値および拡大/縮小倍率を、領域座標記憶部200から読み出して、データ領域選択部80にデータ領域指定信号を出力するとともに、画像データ拡大/縮小部70に拡大/縮小信号を出力する。画像データ拡大/縮小部70は、入力された拡大/縮小信号にしたがって、画像データ選択部68に二次元的に展開されて記憶された画像データを拡大あるいは縮小して、拡大/縮小画像データ記憶部72に二次元的に展開して、一時的に記憶させ、拡大/縮小画像データ記憶部72に二次元的に展開されて、記憶された画像データは、データ合成部78を介して、合成データ記憶部82に二次元的に展開されて、記憶される。データ領域選択部80は、領域登録部88の画像スクロール部202から入力されたデータ領域指定信号にしたがって、合成データ記憶部82に記憶された画像データ

ータのうち、第1の画像に対応する画像データを、ウインドメモリ84に出力する。ウインドメモリ84は、操作者により画像表示指示手段100が操作されると、第1の画像に対応する画像データを、CRT50に出力し、以前に観察したときと同じ倍率で拡大あるいは縮小された第1の画像がCRT50の画面上に表示される。

【0023】本実施態様によれば、一度、観察をした画像を、再度、観察する際、きわめて容易に、CRT50の画面上に、表示することが可能になる。図7は、本発明の他の実施態様にかかる画像表示装置30に用いられている領域登録部88のブロックダイアグラムである。本実施態様においては、さらに、CRT50の画面上に表示された画像中に、図形を用いて、関心領域を画定したときに、同一の形状の関心領域を、スクロールした画像中に容易に画定することが可能なように構成されている。すなわち、オートラジオグラフィシステムにおいては、画像中の特定の画像領域を、図形を用いて、関心領域として画定し、関心領域内の画像を構成する画素の濃度の積算値を求めるなどの定量解析がなされることがしばしばあり、形状が同一の関心領域を、画像の異なる領域に画定して、定量値を比較する場合がある。本実施態様においては、画像表示装置30は、このような場合に、容易に、形状が同一の関心領域を、画像の異なる領域に画定することができるように構成されている。図7に示されるように、本実施態様における領域登録部88は、領域座標記憶部200および画像スクロール部202に加えて、画像中に画定した関心領域の形状を記憶する関心領域記憶部204と、関心領域記憶部204に記憶された関心領域を合成データ記憶部82に二次元的に展開されて記憶された画像データ上に複写する関心領域複写部206とを備えている。したがって、本実施態様においては、領域登録部88には、領域登録手段110から、さらに、関心領域記憶信号および関心領域複写信号が入力される。

【0024】CRT50の画面上に表示された画像中に関心領域を画定する場合には、操作者は、まず、CRT50の画面上に表示された画像中の関心領域を画定するために使用する図形を、マウス（図示せず）を用いて、CRT50の画面上に描くことにより、選択する。すなわち、操作者が、あらかじめ、データ合成指示手段96を操作して、画像データと図形データの合成を指示し、マウスを操作することにより、図形データ表示手段94を操作すると、マウスの操作に応じた位置情報を含む図形データ表示信号が図形データ設定部76に入力され、図形データ設定部76により、その位置情報に対応する図形データが、図形データ記憶部74から読み出され、データ合成部78に読み出されて、拡大／縮小画像データ記憶部72に二次元的に展開され、記憶された画像データと合成されて、合成データ記憶部82に、二次元的に展開されて記憶され、ウインドメモリ84を経て、C

RT50の画面上に表示された画像上に、図形として表示される。その結果、画像データに基づいて、CRT50に表示されている画像に、図形により、関心領域が画定される。領域座標記憶部200に、座標値および拡大／縮小倍率が記憶された他の画像データに対応する画像中に、同一形状の関心領域を画定して、解析すべきと判断したときは、操作者は、マウスを用いて、たとえば、CRT50の画面上に表示された「コピー」ボタンをクリックするなどして、領域登録手段110を操作して、関心領域登録信号を、領域登録部88の関心領域記憶部204に入力する。関心領域登録信号を受けると、関心領域記憶部204は、ウインドメモリ84に二次元的に展開されて記憶された関心領域を画定する図形に対応する図形データの座標値を読み出し、記憶する。

【0025】次いで、操作者は、マウスを用いて、領域登録手段110を操作し、画像スクロール部202に、登録画像データリストデータを作成させ、登録画像データリストをCRT50の画面上に表示させる。CRT50の画面上に表示させた登録画像データリストにしたがって、操作者は、CRT50の画面上に表示された登録画像データリストにしたがって、領域登録手段110を操作し、関心領域記憶部204に、座標値を記憶させた図形データに対応する図形と同じ形状の図形を用いて、関心領域を画定すべき画像、たとえば、第1の画像を指定する。その結果、領域登録手段110から第1の画像をCRT50の画面上に表示すべき旨のスクロール信号が画像スクロール部202に入力され、前記実施態様と同様にして、操作者が指定した画像、たとえば、第1の画像が、以前に観察したときと同じ倍率で拡大あるいは縮小されて、CRT50の画面上に表示される。そこで、操作者が、マウスを用いて、CRT50の画面上に表示された画像、たとえば、第1の画像中の関心領域を画定したい画像領域を指定し、マウスを用いて、たとえば、CRT50の画面上に表示された「ペースト」ボタンをクリックするなどして、領域登録手段110を操作し、関心領域複写信号を、関心領域複写部206に入力すると、関心領域複写部206は、関心領域記憶部204に記憶されている関心領域の座標値を読み出し、関心領域を画定している図形のサイズをデータ上で算出して、合成データ記憶部82に二次元的に展開されて記憶された画像データ中の操作者の指定した画像中の位置に対応する位置に、関心領域記憶部204に記憶されている関心領域を画定する図形と同一形状の図形に対応する図形データを複写する。こうして、関心領域記憶部204に記憶されている関心領域を画定する図形と同一形状の図形に対応する図形データが合成された画像データは、ウインドメモリ84に出力され、操作者により画像表示指示手段100が操作されると、以前に観察したときと同じ倍率で拡大／縮小され、関心領域が画定された画像がCRT50の画面上に表示される。

【0026】本実施態様によれば、一度、観察をした画像を、再度、観察する際、きわめて容易に、CRT50の画面上に、表示することが可能になるだけでなく、ある画像中に画定した関心領域と形状が同一の関心領域を、容易に、他の画像中に画定することができ、定量解析を容易に実行することが可能になる。本発明は、以上の実施態様に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることがいうまでもない。たとえば、前記実施態様においては、サザン・ブロット・ハイブリダイゼーション法を利用した遺伝子中の放射性標識物質の位置情報を、蓄積性蛍光体シート1に蓄積記録させ、これを光電的に読み出して、所定のデータ処理を施し、オートラジオグラフィ画像をCRT50の画面上に表示する場合につき、説明を加えたが、本発明は、かかるオートラジオグラフィ画像を表示する場合に限定されることなく、サザン・ブロット・ハイブリダイゼーション法を利用して、遺伝子を電気泳動させたオートラジオグラフィ画像、蛋白質の薄層クロマトグラフィ(TLC)により生成されたオートラジオグラフィ画像、ポリアクリルアミドゲル電気泳動法によって、蛋白質の分離、同定、あるいは、分子量、特性の評価などをおこなうためのオートラジオグラフィ画像、マウスなどの実験動物における投与物質の代謝、吸収、排泄の経路、状態などの研究するためのオートラジオグラフィ画像など、蓄積性蛍光体シート1を使用して生成された他のオートラジオグラフィ画像中を表示手段上に表示する場合はもとより、蓄積性蛍光体シート1を使用して生成した金属あるいは非金属試料の電子線透過画像や電子線回折画像、生物体組織などの電子顕微鏡画像、さらには、金属あるいは非金属試料などの放射線回折画像、さらには、蛍光検出システムによって、ゲル支持体あるいは転写支持体に記録された蛍光物質の画像や蛋白質の分離、同定、あるいは、分子量、特性の評価などをおこなうための蛍光物質の画像を表示手段上に表示する場合に、広く適用することができる。

【0027】また、図1ないし図6に示された実施態様においては、領域座標記憶部200に拡大／縮小倍率を記憶させ、登録しているが、少なくとも、画像データを代表する座標値を記憶させて、登録すれば足り、画像データの拡大／縮小倍率を登録することは必ずしも必要でない。さらに、前記実施態様においては、光ガイド30として、無蛍光ガラスなどを加工して作ったものを用いているが、光ガイド30としては、無蛍光ガラス製のものに限らず、合成石英や、アクリル系合成樹脂などの透明な熱可塑性樹脂シートを加工して作ったものも用いることができる。また、前記実施態様においては、蓄積性蛍光体シート1を用いて、試料中の放射性標識物質の位置情報を電気信号に変換して得た画像データを、CRT50の画面上に、可視画像として表示しているが、蓄積

性蛍光体シート1に代えて、写真フィルムを用いて、一旦、可視画像を形成し、この可視画像を光電的に読み取って、電気信号に変換した画像データに対して、同様の処理をおこなうことも可能である。さらに、本発明において、手段とは、必ずしも物理的手段を意味するものではなく、各手段の機能がソフトウェアによって実現される場合も包含する。また、一つの手段の機能が二以上の物理的手段により実現されても、二以上の手段の機能が一つの物理的手段により実現されてもよい。

【0028】

【発明の効果】本発明によれば、同じ画像領域を繰り返し観察する場合に、きわめて容易に、観察すべき画像領域を表示手段上に表示することのできる画像表示装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の実施態様にかかるオートラジオグラフィ画像表示装置のための画像データを生成する画像読み取り装置の一例を示す略斜視図である。

【図2】図2は、本発明の実施態様にかかるオートラジオグラフィ画像表示装置および画像読み取り装置のブロックダイアグラムである。

【図3】図3は、データ処理手段のブロックダイアグラムである。

【図4】図4は、サザン・ブロット・ハイブリダイゼーション法を利用した遺伝子中の放射性標識物質のオートラジオグラフィ画像が表示されたCRTの画面を示す中間調画像である。

【図5】図5は、図4に示された画像中の一部の画像領域が拡大されて、表示されたCRTの画面を示す中間調画像である。

【図6】図6は、本発明の実施態様にかかるオートラジオグラフィ画像表示装置の領域登録部のブロックダイアグラムである。

【図7】図7は、本発明の他の実施態様にかかるオートラジオグラフィ画像表示装置の領域登録部のブロックダイアグラムである。

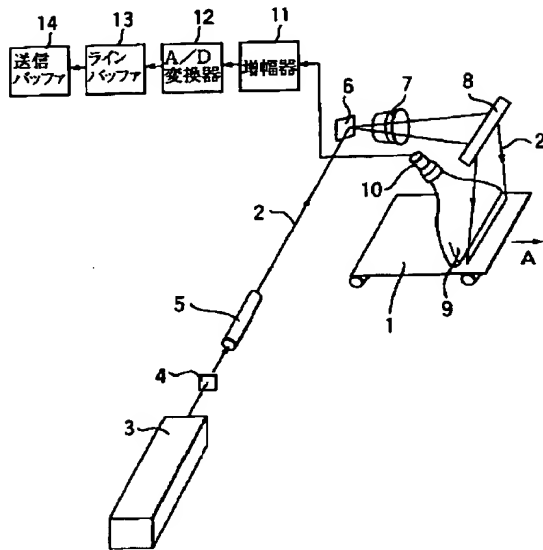
【符号の説明】

- 1 蓄積性蛍光体シート
- 2 レーザ光
- 3 レーザ光源
- 4 フィルタ
- 5 ビーム・エクスパンダ
- 6 光偏向器
- 7 fθレンズ
- 8 平面反射鏡
- 9 光ガイド
- 10 光検出器
- 11 増幅器
- 12 A/D変換器
- 13 ラインバッファ

19

- 14 送信バッファ
- 20 画像読み取り装置
- 30 オートラジオグラフィ画像表示装置
- 40 画像データ記憶手段
- 41 画像データ一時記憶部
- 42 画像データ記憶部
- 50 CRT
- 60 データ処理手段
- 62 受信バッファ
- 64 データ処理部
- 66 一時メモリ
- 68 画像データ選択部
- 70 画像データ拡大／縮小部
- 72 拡大／縮小画像データ記憶部
- 74 図形データ記憶部
- 76 図形データ設定部
- 78 データ合成部

【図 1】

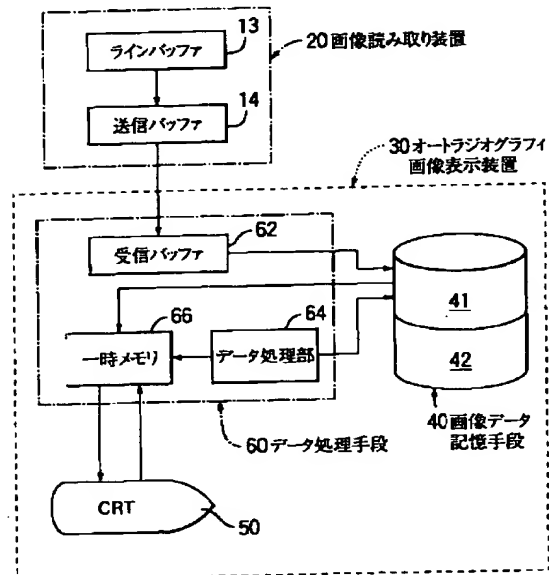


20

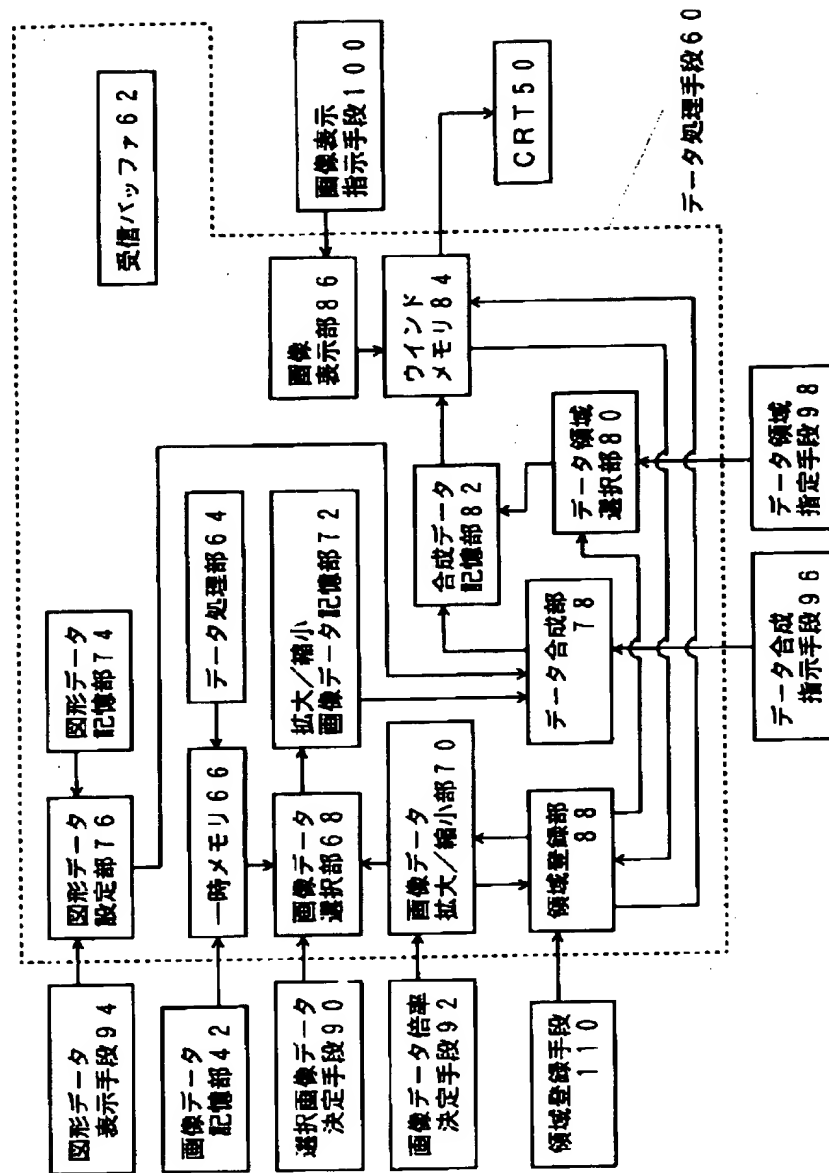
- * 80 データ領域選択部
- 82 合成データ記憶部
- 84 ウインドメモリ
- 86 画像表示部
- 88 領域登録部
- 90 選択画像データ決定手段
- 92 画像データ倍率決定手段
- 94 図形データ表示手段
- 96 データ合成指示手段
- 100 画像表示指示手段
- 110 領域登録手段
- 200 領域座標記憶部
- 202 画像スクロール部
- 204 関心領域記憶部
- 206 関心領域複写部

*

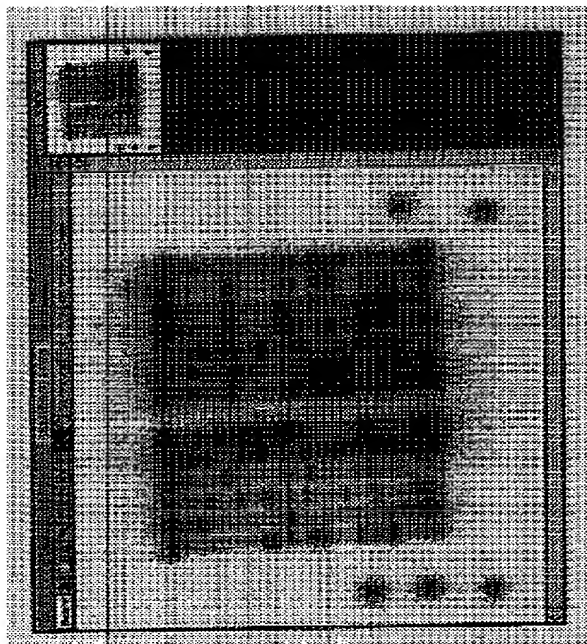
【図 2】



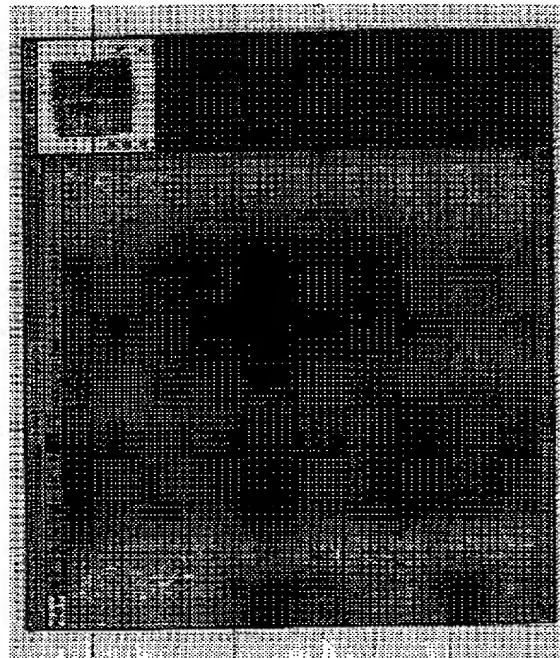
【図3】



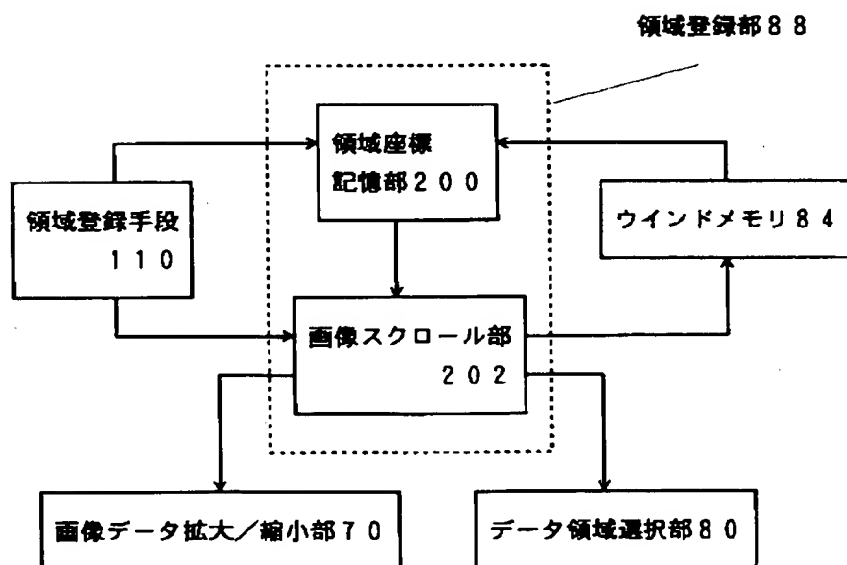
【図4】



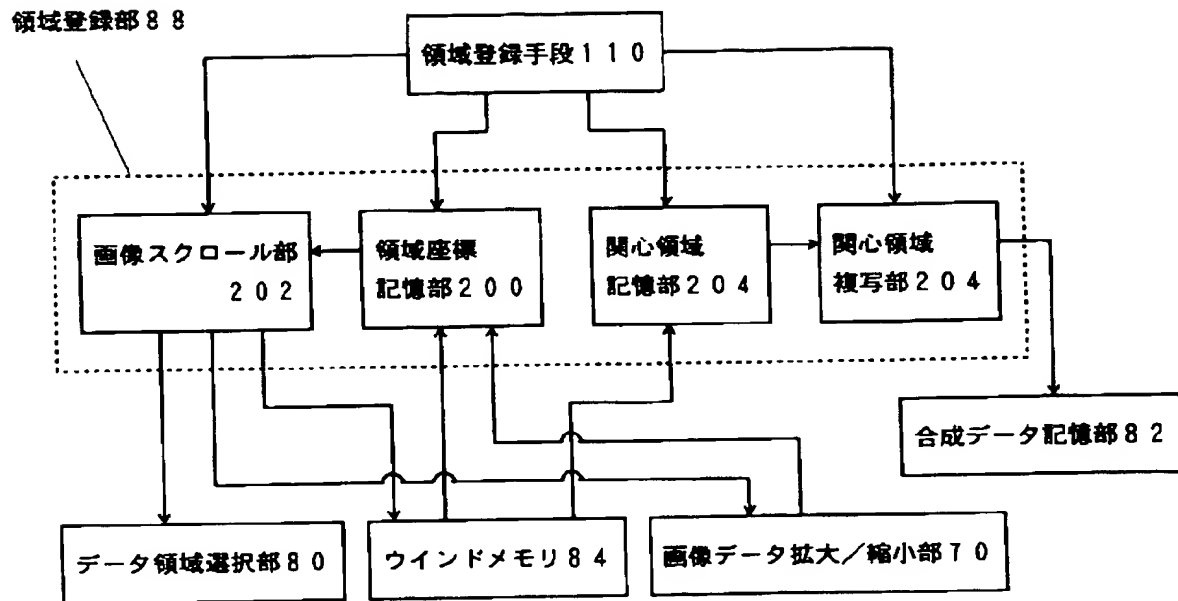
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 19/00			G 0 9 G 5/00	5 1 0 D
G 0 6 T 11/80			5/34	W
G 0 9 G 5/00	5 1 0		5/36	5 2 0 P
5/34				5 2 0 E
5/36	5 2 0		G 0 6 F 15/42	X
			15/62	3 2 2 C